

**ASPROM**  
OPTEZ POUR L'INNOVATION

[www.asprom.com](http://www.asprom.com)

**ADELIT**

[www.adelit.com](http://www.adelit.com)

organisent en partenariat avec

**U  
I** Union des  
Industries  
et Métiers de la Métallurgie  
[www.uimm.com](http://www.uimm.com)

**ignes**  
Industries du Génie Numérique, Énergie et Services  
[www.ignes.fr](http://www.ignes.fr)

**CAP'TRONIC**  
[www.captronic.fr](http://www.captronic.fr)

## Bâtiment Intelligent

**Comment atteindre la meilleure performance énergétique ?**

Mardi 20 et Mercredi 21 Mars 2012

FIEEC

17 rue de l'Amiral Hamelin 75116 PARIS



Maison de démonstration Incas © L. Chamussy/CEA

# **Bâtiment intelligent : comment atteindre la meilleure performance énergétique ?**

**20 et 21 mars 2012  
à la FIEEC, 17 rue de l'Amiral Hamelin  
75116 PARIS**

Le bâtiment reste de loin le secteur le plus consommateur d'énergie, représentant, à lui seul, plus de 40% des dépenses en énergie de la France. Agir sur les économies d'énergie dans ce secteur est donc essentiel.

L'objectif est une réduction de moitié des consommations énergétiques. La qualité du bâti, avec une bonne isolation et des vitrages performants, est le premier pas vers cet objectif. Mais cela ne peut suffire à faire qu'un bâtiment soit faible consommateur d'énergie. C'est une base de départ mais il faut gérer la manière dont il est occupé et exploité. Pour cela, le monitoring des équipements est indispensable pour en mesurer les consommations énergétiques et pouvoir ainsi apporter des solutions d'amélioration.

Le bâtiment devient intelligent à partir du moment où sa consommation d'énergie est mesurée (capteurs) et contrôlée grâce à des systèmes de «monitoring». A partir de ces flux d'informations, les besoins d'énergie peuvent être optimisés.

Pour ce séminaire, nous avons demandé à quelques-uns des meilleurs experts français de présenter les derniers développements qui contribuent à la meilleure performance énergétique. En fin de cette manifestation, nous aborderons les premières applications en matière de smart cities.

## **Au sommaire du séminaire du mardi 20 mars**

**9h – 9h15 : film : Smart Buildings - L'avenir des bâtiments intelligents**

**9h15 – 10h : Vers des bâtiments à énergie positive**

*Par Jean-Robert MILLET, responsable de la division Energie au  
CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)*

Le Grenelle de l'environnement a tracé la voie : en 2020 tous les bâtiments neufs devront être à énergie positive. Quels défis avons-nous à relever pour que ces bâtiments soient intelligents, c'est-à-dire qu'ils répondent aux besoins individuels

et collectifs tout en contribuant à résoudre les défis énergétiques auxquels nous sommes confrontés ? Un défi énergétique qui doit permettre de réduire drastiquement consommations immobilières et mobilières et de produire localement de manière massive grâce aux énergies renouvelables, Un défi environnemental qui conduira à analyser les impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment, Un défi sur l'adaptation aux occupants pour que le bâtiment soit agréable à vivre toute l'année et qu'il facilite les comportements éco responsables, Enfin un défi sur l'intégration dans la ville, intégration architecturale dans le tissu urbain et intégration technique dans les réseaux d'échanges d'énergie.

### **10h – 10h30 : Pour des bâtiments performants, osons la rupture....**

*Par François PELEGRIN, Architecte DPLG, ARCHITECTURE - PELEGRIN*

Pour faire des bâtiments véritablement performants, il faudra bien oser quelques ruptures :

- oser raisonner en ÉCONOMIE GLOBALE (c'est la même chose que le COÛT GLOBAL mais c'est dit en terme positif) ,
- oser rémunérer dignement la maîtrise d'œuvre pour des économies durables,
- oser utiliser des outils de simulations performants (ARCHWIZARD par exemple) car ils sont le support de l'indispensable dialogue architecte-thermicien,
- oser mettre en œuvre des systèmes constructifs adaptés pour garantir COÛTS, DÉLAIS, QUALITÉ, FIABILITÉ,
- oser préfabriquer le "sur mesure" en prenant en compte l'énergie grise,
- garantir la performance,
- oser garantir le résultat si l'utilisateur garantit un comportement vertueux.

### **10h30 – 11h : Pause café**

## **11h – 11h30 : la RT 2012 un exemple en tertiaire avec les nouveaux bureaux à Energie Positive**

*par Sébastien PREVOT Responsable du Pôle R&D chez  
CARDONNEL INGELERIE*

Avec la RT 2012, la conception d'un bâtiment tertiaire doit être réalisée avec soins, sans oublier le confort et la vie des usagers et du bâtiment.

Si les 3 indicateurs Bbio, Tic et Cep donnent une idée conventionnelle de la performance du bâtiment, il ne faut pas ignorer le comportement du bâtiment avec les aléas climatiques, le scénario d'usage réel du bâtiment en fonction des occupants et de la vraie vie.

Ainsi, la qualité de l'espace de travail des collaborateurs est essentielle pour gagner en efficacité (optimiser les moyens mis en œuvre pour obtenir le meilleur résultat possible).

Les conditions de travail que sont la température ambiante, la qualité de l'air, la lumière, le niveau sonore, ... sont essentielles à une bonne ambiance et une bonne productivité.

## **11h30 – 12h : Les nouvelles technologies au service de la collaboration intelligente entre Architectes et Thermiciens**

*Par Régis LECUSSAN, directeur de RAYCREATIS*

La conférence consistera à montrer la valeur ajoutée de l'utilisation d'un logiciel « communicant » entre les 2 acteurs et d'expliquer l'utilisation de la maquette numérique. Lors de la présentation, le conférencier s'appuiera sur des témoignages d'utilisateurs de ses logiciels sur des cas concrets d'utilisation.

## **12h – 12h45 : Quels systèmes constructifs pour passer la nouvelle réglementation thermique 2012 ?**

*Par Arthur VINSON, Responsable Développement Systèmes  
Constructifs chez LAFARGE*

Face à la nouvelle réglementation thermique, une rupture dans les performances des bâtiments, initiée par le label BBC, se prépare. Pour mieux comprendre les enjeux de la nouvelle réglementation, Lafarge a analysé les différents systèmes constructifs existants ou innovants, pour en mesurer les performances. Nous présenterons donc les changements impliqués dans le travail de conception, et

détaillerons le rôle de l'enveloppe du bâtiment, pierre angulaire de la performance durable des constructions. Au coeur de ces systèmes constructifs performants, traditionnels ou innovants, se trouvent les solutions bétons, et les dernières innovations du groupe en faveur de la construction durable.

### **12h45 – 14h : Déjeuner**

### **14h – 14h45 : L'optimisation énergétique de l'enveloppe – optimisation des techniques pour les parois opaques et vitrées**

*Par Olivier SERVANT, Directeur des Marchés – SAINT – GOBAIN habitat France*

Le Grenelle de l'Environnement a mis en exergue la nécessité de réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments neufs comme existants.

L'optimisation énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment revêt un rôle majeur dans la réduction de ces consommations.

Dans le neuf, en application de la RT2012 ou par anticipation des labels et règles 2020, il s'agit de s'appuyer sur les fondamentaux de la conception bioclimatique associés aux meilleures techniques d'optimisation de l'isolation (sols, murs, plafonds, ponts thermiques), de traitement de l'étanchéité à l'air et de la gestion passive ou active des apports solaires.

En combinant ces meilleures techniques, plusieurs exemples, dont celui de la maison Saint-Gobain Multi-Confort, démontrent qu'il est possible de construire dès à présent les maisons de la génération 2020.

Dans l'existant, l'optimisation énergétique passe par deux voies : soit la rénovation lourde à basse consommation en une seule étape, soit la réalisation d'un plan de rénovation par étapes performantes et cohérentes pour atteindre la basse consommation à l'issue du plan.

### **14h45 – 15h30 : Le « smart home » : la domotique communicante au service des citoyens.**

*Par Olivier GAINON, délégué général de IGNES*

Dans le domaine résidentiel ou en logement collectif, le bâtiment intelligent est une réalité multiforme. Quelles technologies pour quels usages ? Comment assurer aux particuliers la pérennité de leurs investissements ? Quelles garanties de qualité ? Comment intégrer ces outils de manière simple et transparente pour l'utilisateur dans des approches plus larges : smart grid, smart cities... ?

Il s'agira de faire un point sur les technologies et les usages d'aujourd'hui, de tracer l'impact de l'arrivée de la fibre optique, des compteurs communicants, du véhicule électrique, et d'anticiper l'interopérabilité à venir des solutions.

### **15h30 – 16h : Pause**

### **16h – 16h 45 : La plateforme INCAS, outil de Recherche et de Développement au service du bâtiment intelligent**

*Par Olivier FLECHON, Chef du Laboratoire d'Energétique du Bâtiment, CEA INES*

L'institut National de l'Energie Solaire (INES) dispose d'une importante plateforme expérimentale : Plateforme d'Instrumentation de Nouvelles Constructions d'Architecture Solaire (INCAS). Elle comprend actuellement : dix bancs de test pour l'intégration du photovoltaïque au bâtiment, trois maisons expérimentales passives permettant la validation des codes de calcul et l'étude de l'intégration des composants et systèmes, quatre cellules PASSYS pour le test des caractéristiques thermiques et solaires des composants d'enveloppe du bâtiment en conditions climatiques réelles...

Cette installation a donc pour objectif d'aider à la conception et à la construction des bâtiments à haute efficacité énergétique et a pour vocation de :

- valider et améliorer les outils de simulation énergétique des bâtiments,
- aider au développement de procédés constructifs et de systèmes innovants,
- intégrer les technologies solaires.

L'INES, et plus particulièrement le Laboratoire d'Energétique du Bâtiment du CEA, réalise des travaux de Recherche et de Développement, en partenariat avec des entreprises industrielles du domaine de la construction. La plateforme sert de terrain de d'exploration et de développement de concepts nouveaux, et notamment d'expériences autour du bâtiment intelligent.

### **16h45 – 17h30 : La maison : nouveau foyer d'intelligence**

*Par Hervé MARY, Directeur Général du LAN*

Sur le plan numérique, la maison est de moins en moins isolée. L'accès internet à haut débit et la multiplication des produits connectés, plus intelligents, plus communicants permettent le développement de nouvelles façons de vivre son

habitat. Désormais, le cocooning devient largement ouvert sur l'extérieur. Les facteurs principaux de convergence sont au nombre de trois :

- le développement de réseaux haut et bas débits dans la maison (Home Area Networks),
- le développement d'interfaces hommes-machines plus universelles, intuitives, disponibles, résilientes et mobiles,
- l'apparition de standards et de normes d'interopérabilité sur les capteurs, réseaux, protocoles et formats de données.

Désormais, il est possible sans sortir de son domicile, de s'informer, travailler, se former, se divertir et gérer à distance.

Toutefois, les cordonniers sont décidément les plus mal chaussés. C'est la gestion de la maison en elle-même qui reste à construire (gestion du confort, des fluides, de la sécurité, etc).

Longtemps repliée sur elle-même, la domotique n'a jamais vraiment trouvé sa place dans l'habitat. Les temps changent. L'apparition des compteurs communicants devrait permettre de coupler de nouveaux services, tarifs et rapports avec sa propre consommation et sa potentielle production d'énergie au quotidien.

## **Au sommaire du mercredi 21 mars**

**9h – 9h45** : Le bâtiment Intelligent et ses technologies

*Par Eric NICOLAS, Délégué au GIMELEC*

Le Bâtiment Intelligent est un concept qui aide à répondre à des objectifs de coûts, de confort, de services, de sécurité et de flexibilité. Il s'appuie sur une structuration de l'ensemble des systèmes techniques et de leur interopérabilité. Dans le concept du Bâtiment Intelligent, nous pouvons dégager 4 axes systémiques qui déterminent donc le « QI » du bâtiment.

**9h45 – 10h30** : **Bâtiments intelligents : impact de la gestion technique du bâtiment (GTB) sur l'efficacité énergétique du réseau**

*Par Patrick HEINRICH, Directeur Solutions Total Building Solutions chez SIEMENS*

Les bâtiments consomment 40 % de l'énergie mondiale (42 % en France). Or, le coût de construction d'un bâtiment ne compte que pour 20 % de son coût complet jusqu'à sa démolition. Pour diminuer la part de coûts d'exploitation (80

% du coût complet rapporté à la durée de vie), il est alors essentiel de rendre les bâtiments plus efficaces énergétiquement.

La gestion globale du bâtiment permet de mieux piloter les nouvelles sources d'énergies actuelles ou à venir. Selon Siemens, l'efficacité énergétique du bâtiment passe nécessairement par une GTB fédérant les différents métiers techniques du bâtiment. L'objectif est de passer d'une GTB de «contrôle/commande» à une hypervision globale de bâtiment, atout majeur pour l'efficacité énergétique. Toutes les informations du bâtiment sont intégrées et concentrées sur cet hyperviseur. Celui-ci offre une vue globale et homogène des différents systèmes. Il leur permet de communiquer et d'interagir, constituant ainsi la base de l'intelligence de bâtiment. Les interactions et scénarios (réactions automatiques et intelligentes en fonction des situations) démultiplient les performances en termes d'efficacité énergétique, d'exploitation et de confort.

Le bâtiment à énergie positive adapte sa consommation au coût de l'énergie, et non plus aux seuls besoins. Il est capable de stocker de l'énergie (le véhicule électrique y contribuera) et de la produire. Le bâtiment fait son stock d'énergie quand le coût de celle-ci est le plus bas. Grâce à des accumulateurs, le bâtiment pourra tirer sur ses réserves quand le prix de l'énergie sera élevé.

On passe alors d'un système où l'on produisait en fonction de la consommation à un modèle où le bâtiment consomme en fonction de ce qu'il produit, c'est-à-dire qu'il adapte sa consommation à la production disponible.

**10h30 - 11h : Pause café**

**11h – 11h45 : Quelles TIC pour l'efficacité énergétique dans le bâtiment ?**

*par Stéphanie RICHE, Chef du Laboratoire Systèmes de Capteurs Multimodaux au CEA-LETI*

Le CEA LETI (Laboratoire d'électronique et des Technologies de l'Information) mène de nombreux travaux dans le domaine de l'instrumentation du bâtiment pour le monitoring et le pilotage de la consommation d'énergie dans le bâtiment dans le cadre de projets collaboratifs ou en collaboration direct avec des industriels. Dans le domaine de l'habitat, les enjeux de société principaux sont la maîtrise de la consommation de l'énergie, l'amélioration du confort, de la santé et du bien-être des habitants et la sécurité des biens et des personnes.

L'objectif du LETI est d'apporter un élément de réponse à ces enjeux par le développement de technologies bas coût, sans câblage et ne nécessitant idéalement ni configuration, ni administration, ni maintenances (sur plusieurs années), permettant de maîtriser le caractère hétérogène, complexe des dispositifs « intelligents » qui entourent les individus.

Pour ce faire, une plateforme expérimentale baptisée @Home est mise en place afin de maquetter/prototyper rapidement des réseaux de capteurs et actionneurs hétérogènes. Elle démontre les technologies clés qui permettront au bâtiment de devenir intelligent

### **11h45 – 12h15 : Intelligence Décisionnelle : Un assistant pour économiser l'énergie, améliorer le confort et renforcer la sécurité**

*Par Axel BUENDIA, Gérant, SPIROPS*

Depuis 8 ans, SpirOps répond aux besoins d'intelligence artificielle décisionnelle de nombreux industriels notamment du secteur de la robotique et de la domotique. Gérer un bâtiment est devenu un processus décisionnel complexe et nécessite une collaboration étroite entre les utilisateurs, le personnel du bâtiment et le système.

L'intelligence décisionnelle permet de mieux comprendre le contexte en analysant les données d'un ensemble hétérogène de capteurs et en interprétant les besoins et demandes des occupants. Son rôle est donc de simplifier l'interface entre les utilisateurs et le système de gestion du bâtiment. Il doit gérer le difficile équilibre entre la gestion de l'énergie, le confort et la sécurité.

Le rôle de l'utilisateur reste central et ce sont ses décisions qui influenceront cet équilibre. L'intelligence décisionnelle peut donc aussi sensibiliser les utilisateurs en les responsabilisant au travers d'un dialogue simple et adapté à chaque utilisateur. D'un rôle d'assistant, elle devient un vecteur actif de l'évolution des comportements énergétiques des citoyens.

### **12h15 – 13h45 : Déjeuner**

## **13h45 – 14h : Le poste de travail au cœur de la stratégie de réduction de consommation de l'entreprise**

*Par Pierre DUCHESNE, Président Directeur Général d'AVOB*

Avec la multiplication des bâtiments neufs d'une très haute performance (BBC, BREEAM, LEED, ...), la part de l'IT dans la consommation électrique globale du bâtiment est de plus en plus importante. Des solutions de gestion d'énergie du poste de travail comme Energy Saver d'AVOB permettent d'économiser jusqu'à 75% de la consommation sur ce secteur. De plus, dans un marché de Smart Grid, les entreprises auront une rétribution financière proportionnellement égale à leur capacité à diminuer leurs consommations durant ces périodes. L'IT est donc un secteur important de ce marché de demain car il permet, sans baisser le niveau de confort des utilisateurs, d'effacer une partie des sources de consommation.

L'IT est également un outil de communication avec les utilisateurs, ils peuvent être utilisés en tant que « smart sensors » intelligents, faibles en coûts et déjà déployés dans l'entreprise.

L'IT est au service du bâtiment intelligent pour que celui-ci consomme moins tout en impliquant l'utilisateur dans la démarche.

## **14h – 14h45 : Evolution vers IP des bus de terrain du bâtiment : tendances et scénarios**

*Par Olivier HERSENT, PDG d'ACTILITY*

La présentation évoquera les nouvelles contraintes d'ouverture des systèmes d'information du bâtiment, vers les locataires notamment. Truffé de capteurs, le bâtiment doit également être plus évolutif, vers de nouvelles applications de contrôle, de nouvelles offres à valeur ajoutée. Nous présenterons les manières d'envisager ouverture et évolutivité avec les standards récents comme ETSI M2M et 6LowPAN.

## **14h45 – 15h15 : Le tout IP arrive dans le bâtiment connecté !**

*Par Nicolas JORDAN, WATTECO*

La flexibilité de l'IP a assuré son succès sur un nombre croissant de services. L'IP reste certainement le protocole le plus adapté au futur de la maison connectée.

La présentation abordera les thèmes suivants :

- L'état des lieux des protocoles disponibles dans le bâtiment
- La convergence vers l'IP de bout en bout avec 6LoWPan
- La réduction des coûts d'installation avec l'approche MULTIPHY (CPL et radio Mesh)
- Un écosystème IP avec Cisco EnergyWise

### **15h15 – 16h : le projet OSAMI : Energy efficiency of Green Building**

*Par Denis GENON-CATALOT, Maître de conférence/ Responsable du Département Réseaux et Télécommunications - IUT de Valence*

*Chercheur Equipe CTSYS et membre fondateur du Laboratoire de Conception et d'Intégration des Systèmes LCIS à Valence*

L'objectif du projet OSAmI-Commons a été de définir un ensemble de briques logicielles pour le développement et la gestion d'applications ambiantes ; puis d'utiliser ces briques pour développer des visions et architectures spécifiques à certains domaines importants. Dans le cas du consortium Français composé de Thalès, Bull, EDF, le Laboratoire Informatique de Grenoble et le Laboratoire de conception et d'intégration des Systèmes de Valence, nous avons mené une étude sur le système de gestion d'énergie de bâtiments basse consommation et permettant l'analyse à long-terme des paramètres physiques (matériaux) et de confort des utilisateurs.

Dans le cadre d'un accord de coopération avec l'INEED Rhône-Alpes (Institut pour le Développement Durable CCI de la Drôme) nous avons pu définir en commun différents scénarios et expérimentations dans le cadre de bâtiments très basse consommation (30kW/m2/an) où la consommation même de la métrologie et la supervision temps réel devient un point à analyser. Le consortium français avait pour objectif de développer les technologies ouvertes pour avoir une solution de passerelle embarquée M2M, élément clé qui définit le pont entre le monde IP (des applications de l'infrastructure) et les écosystèmes du bâtiment. Ces écosystèmes se définissent également par des particularités métier, telles que la sécurité, la santé, le confort, l'économie d'énergie ou le divertissement et peuvent se caractériser par des spécificités technologiques, comme leur connectique filaire ou sans-fil, tels que ZigBee, X10, EIB/Konnex. Les travaux menés ont démontré que la convergence avec un protocole homogène 6LoWPAN (IPv6 sur IEEE 802.15.4) indépendante des supports de transmission hétérogène (radio fréquence, courant porteur, filaire) aboutissaient à une réduction importante des coûts de l'infrastructure.

**16h – 16h30 : Pause**

**16h30 – 17h15 : L'utilisateur au cœur de l'équation énergétique des bâtiments de bureaux.**

*Par Yves AILLERIE, Business Development Manager chez INTEL CORPORATION FRANCE et Renaud DESCHAMPS, Directeur général de LEXMARK France, président du SFIB (syndicat des industries des technologies de l'information)*

A l'horizon 2020, la loi Grenelle impose aux bâtiments de bureaux de générer plus d'énergie qu'ils en consomment. Si les technologies spécifiquement liées au bâtiment sont à peu près maîtrisées, les premiers bâtiments à énergie positive soulignent l'importance de l'usager de ces bâtiments, pour atteindre ces résultats et les pérenniser. Avec un certain nombre d'autres grandes entreprises, réunies au sein du GIE « Enjeu Energie Positive », les sociétés Lexmark et Intel ont développé l'application POEM (Personal Office Energy Monitor). POEM offre à l'utilisateur individuel du bâtiment la visibilité sur son environnement énergétique (énergie consommée, papier utilisé, conditions de température et de luminosité, ...) avec la possibilité d'agir sur son environnement. POEM est actuellement installé sur plusieurs sites pilotes, en France et à l'étranger, et les premiers retours montrent l'étendue du champ des possibles lorsque l'utilisateur est impliqué. Cette session présentera ces premiers retours d'expérience.

**17h15 – 18h : Du Bâtiment intelligent à la Ville intelligente**

*Par Eric L'HELGUEN, DG d'EMBIX (société commune ALSTOM-BOUYGUES)*

Les bâtiments intelligents et tout particulièrement les bâtiments à énergie positive (BEPOS) ont démontré qu'il était possible, au niveau du bâtiment, d'atteindre certains des objectifs fixés par de l'Union européenne en matière de lutte contre le changement climatique (dits "20/20/20").

Il apparaît également clairement qu'il est pertinent, tout particulièrement en matière énergétique, de mutualiser les ressources au niveau de l'éco-quartier ou de la ville en tirant entre autre profit de la diversité des profils de consommation.

La présentation détaillera les solutions de mutualisation et d'optimisation mises en œuvre au niveau de la « Smart City » et s'appuiera sur l'exemple pratique du premier réseau intelligent de quartier, Issy Grid

